



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 34 38 106.6
22 Anmeldetag: 18. 10. 84
43 Offenlegungstag: 2. 5. 85

B7

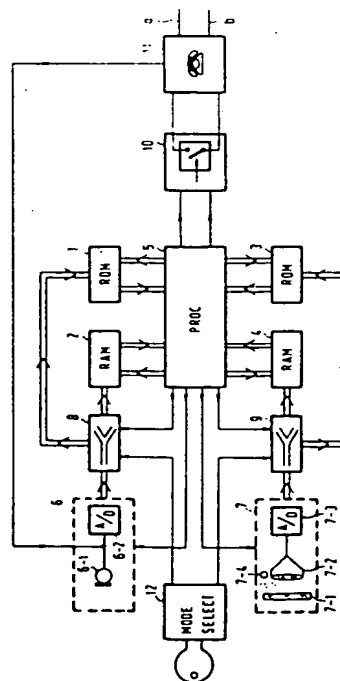
DE 3438 106 A1

30 Unionspriorität: 32 33 31
24.10.83 NL 83.03649
71 Anmelder:
N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven, NL
74 Vertreter:
Peuckert, H., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 2000 Hamburg

72 Erfinder:
Goldstern, Ernest, Hilversum, NL

54 Verfahren zum Ermitteln der Gebrauchsberechtigung eines Benutzers eines Teilnehmergerätes für Signalübertragung

Anordnung zum Ermitteln der Gebrauchsberechtigung eines Teilnehmergerätes für Signalübertragung, beispielsweise eines tragbaren persönlichen automatischen Fernsprechers. Die Gebrauchsberechtigung wird teilweise durch einen Vergleich der Stimmcharakteristik des Benutzers mit der des Gebrauchsberechtigten ermittelt. Dadurch, daß bei Sprechererkennung eine für den Gebrauch unzulässig hohe Fehlermöglichkeit auftritt, wird die Gebrauchsberechtigung weiterhin durch einen Vergleich des Musters des Fingerabdrucks des Benutzers mit dem des Gebrauchsberechtigten ermittelt.



DE 3438 106 A1

4491220061.00
30f5

PATENTANSPRÜCHE

① Verfahren zum Ermitteln der Gebrauchsberechtigung eines Benutzers eines Teilnehmergerätes für Signalübertragung und zum Freigeben dieses Teilnehmergerätes für Kommunikation,

- 5 - wobei ein Vergleich einer in dem Teilnehmergerät gespeicherten Darstellung eines ersten eine gebrauchsberechtigte Person eindeutig identifizierenden persönlichen Kennzeichens mit einer ähnlichen Darstellung, die durch Umwandlung eines ähnlichen persönlichen Kennzeichens, das
10 der Benutzer dem Teilnehmergerät zur Verfügung stellt, durchgeführt ist,
 - bei welchem Vergleich ermittelt wird, ob die beiden Darstellungen innerhalb einer vorbestimmten Marge einander entsprechen, wobei auf Grund dieses Vergleiches ein
15 erstes Entscheidungssignal erzeugt wird, das die Entscheidung in bezug auf diese Gleichheit der beiden Darstellungen wiedergibt,
 - wobei abhängig von diesem Entscheidungssignal des Teilnehmergerätes dem Benutzer zur Kommunikation freigegeben
20 wird,
dadurch gekennzeichnet,
 - dass ein Vergleich einer in dem Teilnehmergerät gespeicherten Darstellung eines zweiten eine gebrauchsberechtigte Person ebenfalls eindeutig identifizierenden persönlichen Kennzeichens, das unabhängig von dem ersten
25 persönlichen Kennzeichen ist, mit einer ähnlichen Darstellung, die durch Umwandlung eines ähnlichen persönlichen Kennzeichens, das der Benutzer dem Teilnehmergerät ebenfalls zur Verfügung stellt, erfolgt,
- 30 - bei welchem Vergleich ermittelt wird, ob die beiden letztgenannten Darstellungen innerhalb einer zweiten vorbestimmten Marge einander entsprechen, wobei auf Grund dieses Vergleiches ein zweites Entscheidungssignal erzeugt

wird, das die Entscheidung in bezug auf die Gleichheit der beiden letztgenannten Darstellungen wiedergibt,

- und dass, abhängig von dem ersten und dem zweiten Entscheidungssignal das Teilnehmergerät dem Benutzer zur

5 Kommunikation freigegeben wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das erste persönliche Kennzeichen durch die Stimmcharakteristik gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite persönliche Kennzeichen durch das Muster eines Fingerabdrucks gebildet

10 wird.

3. Teilnehmergerät zur Signalübertragung mit einer Anordnung zur Anwendung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, welche Anordnung mit den folgenden Elementen versehen ist:

- einem ersten Festwertspeicherteil zur Speicherung der Darstellung des ersten persönlichen Kennzeichens der gebrauchsberechtigten Person,

- einem zweiten, löschbaren, Speicherteil zur Speicherung der Darstellung des ähnlichen persönlichen Kennzeichens des Benutzers,

- 20 - einem ersten Wandler zum Umwandeln eines verfügbar gestellten ersten persönlichen Kennzeichens zu einer entsprechenden Darstellung und zum Zuführen desselben zu dem zweiten Speicherteil,

- und einer Verarbeitungseinheit zur Steuerung des ersten Wandlers, zum Vergleichen des Inhaltes des ersten Speicherteils mit dem Inhalt des zweiten Speicherteils und zum Erzeugen des ersten Entscheidungssignals,

dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung weiterhin mit den folgenden Elementen versehen ist:

- 30 - einem dritten Festwertspeicherteil zur Speicherung der Darstellung des zweiten persönlichen Kennzeichens der gebrauchsberechtigten Person,

- einem vierten, löschbaren, Speicherteil zur Speicherung der Darstellung des ähnlichen persönlichen Kennzeichens des Benutzers,

- 35 - einem zweiten Wandler zum Umwandeln eines verfügbar gestellten zweiten persönlichen Kennzeichens zu einer entsprechenden Darstellung und zum Zuführen desselben zu

- dem vierten Speicherteil,
- und mit einem Autorisationskreis zum Freigeben des Teilnehmergerätes zur Kommunikation abhängig von dem ersten und dem zweiten Entscheidungssignal,
5 und dass die Verarbeitungseinheit zugleich zur Steuerung des zweiten Wandlers, zum Vergleichen des Inhaltes des dritten Speicherteils mit dem Inhalt des vierten Speicherteils zum Erzeugen des zweiten Entscheidungssignals und zum Zuführen dieses Entscheidungssignals zum Autorisations-
10 kreis eingerichtet ist.
4. Teilnehmergerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass dieses Gerät mit Zuführungsmitteln zur Übertragung der Darstellung mindestens eines der persönlichen Kennzeichen der gebrauchsberechtigten Person über
15 einen der Wandler zu einem der Festwertspeicherteile und dass die Verarbeitungseinheit weiterhin zum Steuern dieser Übertragung durch die Zuführungsmittel eingerichtet ist.

20

25

30

35

Verfahren zum Ermitteln der Gebrauchsberechtigung eines
Benutzers eines Teilnehmergerätes für Signalübertragung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren wie
beschrieben im Oberbegriff des Anspruches 1; sie bezieht
sich ebenfalls auf ein Teilnehmergerät für Signalübertragung
mit einer Anordnung zur Anwendung dieses Verfahrens, wie
5 beschrieben im Oberbegriff des Anspruches 3.

Ein derartiges Verfahren und ein derartiges Teil-
nehmergerät sind aus der europäischen Patentschrift Nr.
EP-B1-0 027 596 bekannt. Im allgemeinen ist es nützlich,
ein Teilnehmergerät für Signalübertragung, wie beispiels-
10 weise ein Fernsprengerät, mit einem Schutz gegen unbe-
rechtigten Gebrauch zu versehen, weil die Kosten des Ge-
brauches des Teilnehmergerätes immer auf Rechnung des
Teilnehmers gehen. Bei der zur Zeit laufenden Entwicklung
von Teilnehmergeräten, die über eine drahtlose Verbindung
15 an das Fernsprechnetzt angeschlossen sind (beispielsweise
der sogenannte automatische persönliche Fernsprecher, wie
beschrieben in dem Artikel "The cellular telephone goes on
line", in der Zeitschrift "Electronics" vom 22. September
1983, Seiten 121-129) soll man insbesondere die Gefahr vor
20 Gebrauch durch Unberechtigte berücksichtigen. Diese trag-
baren und drahtlosen Geräte können nämlich leichter als
drahtgebundene Geräte verloren oder gestohlen werden.
Es ist bereits bekannt, den Gebrauch durch Unberechtigte
dadurch zu vermeiden, dass das Teilnehmergerät mit einem
25 Schloss versehen wird, das dieses Gerät gegen den Gebrauch
durch Unberechtigte sperrt. Der Gebrauchsberechtigte weist
sich dabei durch Verwendung des dem Schloss zugeordneten
Schlüssels aus. Auch ist es möglich, dass das Teilnehmer-
gerät zum Erkennen eines Codes auf einer Ausweiskarte des
30 Gebrauchsberechtigten eingerichtet ist. Diese bekannten
Schutzverfahren weisen den Nachteil auf, dass immer ein
Ausweisgegenstand (Schlüssel oder Karte) notwendig ist,
der abhanden kommen kann.

Aus der genannten europäischen Patentschrift ist es bekannt, die Gebrauchsberechtigung eines Benutzers eines Fernsprechgerätes durch einen Vergleich der Stimmencharakteristik des Benutzers mit der des Gebrauchsberechtigten zu ermitteln. Die menschliche Stimme ist ein personengebundenenes eindeutiges Kennzeichen. Mit diesem persönlichen Kennzeichen kann man versuchen, den Eigentümer der Stimme eindeutig zu identifizieren, so dass bei dieser Art der Ermittlung der Gebrauchsberechtigung kein Ausweisgegenstand notwendig ist.

Es gibt mehrere Verfahren zum Identifizieren einer Person mittels deren Stimmcharakteristik. Bei all diesen Verfahren ist die Fehlermöglichkeit (d.h. die Möglichkeit, dass ein Sprecher zu Unrecht als Nichtberechtigter identifiziert wird und dass ein Nichtberechtigter Sprecher zu Unrecht als Berechtigter identifiziert wird) abhängig von der verfügbaren Rechen- und Speicherkapazität und von der verfügbaren Rechenzeit. Wenn viel Speicherkapazität verfügbar ist, können die Sprachmuster in grösserem Umfang aufgenommen werden, was mehr Rechenzeit erfordert, wie beispielsweise beschrieben in dem Artikel "Talking with Computers: Synthetis and Recognition of Speech by Machines"; IEEE Transactions on Biomedical Engineering, Heft BME-29, Nr. 4, April 1982, Seiten 223-232, insbesondere Seite 230, Abschnitt III-F.

Beim Ermitteln der Gebrauchsberechtigung des Benutzers eines Teilnehmergerätes für Signalübertragung ist es wegen des Gebrauchskomforts unerwünscht, dass die Zeit, die notwendig ist, um eine Entscheidung in bezug auf eine etwaige Freigabe des Gerätes zu treffen, länger ist als einige Sekunden. Bei einer vorgeschriebenen Verarbeitungsgeschwindigkeit der Daten kann eine derart schnelle Entscheidung dadurch verwirklicht werden, dass die aufgenommenen Sprachmuster zahlen- und umfangmässig beschränkt werden, was die Fehlermöglichkeit zunehmen lässt. Das Aufnehmen von Sprachmustern in grösserem Umfang bringt mit sich, dass grössere Speicherkapazität und grössere Verarbeitungskapazität erforderlich sind, was aus Kosten- und

Volumenerwägungen unerwünscht ist, insbesondere bei tragbaren Teilnehmergeräten, wie diese in dem genannten System des automatischen persönlichen Fernsprechers verwendet werden.

Die Erfindung hat nun zur Aufgabe, ein Verfahren
5 der eingangs erwähnten Art zu schaffen, wobei die Fehler-
möglichkeit wesentlich verringert ist bei gleichbleibender
Entscheidungszeit und das sich insbesondere für tragbare
Teilnehmergeräte des Systems des automatischen persönlichen
Fernsprechers eignet. Die Erfindung bezweckt zugleich ein
10 Teilnehmergerät für Signalübertragung zu schaffen, das mit
einer Anordnung zum Anwenden des beabsichtigten Verfahrens
versehen ist.

Die obenstehende Aufgabenstellung wird verwirklicht
durch die Massnahmen, wie diese in dem kennzeichnenden Teil
15 des Anspruchs 1 bzw. 3 beschrieben sind. Dadurch, dass das
zweite persönliche Kennzeichen von dem ersten persönlichen
Kennzeichen unabhängig ist, wird das Auftreten fehlerhafter
Entscheidungen durch voneinander abhängige Fehlerursachen
vermieden. Derartige gegenseitig abhängige Fehlerursachen
20 könnten beispielsweise vorhanden sein, wenn man zur Ver-
ringerung der Fehlermöglichkeit das andere persönliche Kenn-
zeichen derselben Art wählen würde wie das erste persön-
liche Kennzeichen, beispielsweise die Stimmcharakteristik.
In diesem Fall ist es möglich, dass beispielsweise durch
25 eine Erkältung des Sprechers oder durch bleibende störende
Hintergrundgeräusche ständig eine fehlerhafte Entscheidung
in bezug auf die Gebrauchsberechtigung des Sprechers ge-
troffen wird.

Bei einer Ausführungsform eines Verfahrens und
30 eines Teilnehmergerätes, welche Ausführungsform sich für
einfache und schnelle Erkennung durchaus eignet, wird das
erste persönliche Kennzeichen durch die Stimmcharakteristik
gebildet. Diese Ausführungsform weist das Kennzeichen auf,
dass das zweite persönliche Kennzeichen durch das Muster
35 eines Fingerabdruckes gebildet wird. Weil der Gebrauch
eines Teilnehmergerätes für Signalübertragung immer mit
Berührung mit der Hand des Benutzers einhergeht, kann
diese Berührung zugleich zum Aufnehmen des Fingerabdruckes

benutzt werden, so dass dazu keine zusätzlichen Handlungen des Benutzers erforderlich sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Die Figur zeigt in Form eines Blockschaltbildes die Anordnung zum Anwenden des Verfahrens zum Gebrauch in einem Teilnehmergerät für Signalübertragung.

Die Anordnung nach der Figur umfasst vier Speicher 1, 2, 3 und 4, eine Verarbeitungseinheit 5, zwei Wandler 6 und 7, Zuführungsmittel 8 und 9, einen Autorisationskreis 10 und einen Zustandswähler 12. Die Anordnung ist über den Autorisationskreis 10 mit dem restlichen Teil des Teilnehmergerätes verbunden; in der Figur auf schematische Weise durch den Gerätefunktionskreis 11 dargestellt.

Der Speicher 1 ist ein Festwertspeicher, bestimmt zum Speichern der Darstellung der Stimmcharakteristik des Gebrauchsberechtigten. Mit der Umschreibung "Festwertspeicher" ist gemeint, dass der Inhalt des Speichers 1, ebenso wie der des noch zu beschreibenden Festwertspeichers 3 als Teil des Verfahrens zum Ermitteln der Gebrauchsberechtigung nicht gelöscht wird. Es ist möglich, dass die Festwertspeicher 1 und 3 als Teil eines Verfahrens zum Einlesen einer Charakteristik eines Gebrauchsberechtigten mit einem neuen Inhalt versehen wird. Es ist auch möglich dass die Festwertspeicher 1 und 3 als Einsteckmodule ausgebildet sind, die ohne Gebrauch des Teilnehmergerätes mit ihrem Inhalt versehen sind.

Die Darstellung der Stimmcharakteristik kann mehrere Formen annehmen, wie dies aus dem Stand der Technik bekannt ist. Die Darstellung der Stimmcharakteristik zur Sprechererkennung kann derjenigen für Worterkennung, wie beschrieben in dem genannten IEEE Artikel entsprechen. Die Art und Weise der Speicherung einer Darstellung für Worterkennung ist an sich bekannt, beispielsweise aus der Zeitschrift: "Mini-Microsystems", Juni 1983, Seiten 242, 244 und 246 oder aus der Zeitschrift: "Telecommunication Journal", Heft 48, Dezember 1981, Seiten 734 und 735.

Der Speicher 2 ist ein löschbarer Speicher, be-

stimmt zur Speicherung der Darstellung der Stimmcharakteristik einer Person, die das Teilnehmergerät zu gebrauchen wünscht, untenstehend als Benutzer bezeichnet.

Unter Ansteuerung der Verarbeitungseinheit 5 wird vor dem Gebrauch für Kommunikationszwecke durch den Wandler⁶, der aus einem Mikrophon 6-1 und einem Analog-Digital-Wandler 6-2 besteht, die Stimme des Benutzers in eine Darstellung der Stimmcharakteristik, beispielsweise in eine Anzahl digitaler Codeworte, die je einen Abtastwert des Sprachsignals darstellen, verwandelt. Die Menge digitaler Codeworte kann unter Ansteuerung der Verarbeitungseinheit 5 unmittelbar in den Speicher 2 eingelesen oder zunächst zu einer anderen Darstellung durch die Verarbeitungseinheit 5 verarbeitet werden, bevor sie in den Speicher 2 eingegeben werden. Nachdem die Darstellung der Stimmcharakteristik des Benutzers in dem Speicher 2 gespeichert ist, wird diese mit der Darstellung der Stimmcharakteristik des Gebrauchsberechtigten verglichen. Die Art und Weise des Vergleiches ist an sich bekannt und ist beschrieben beispielsweise in der genannten Zeitschrift "Mini-Micro-Systems" Seite 244. Wenn die beiden Stimmdarstellungen sich in ausreichendem Masse entsprechen, d.h. innerhalb einer vorbestimmten Marge sich decken, wird durch die Verarbeitungseinheit ein erstes Entscheidungssignal erzeugt, mit dem die Entscheidung in bezug auf die Gleichheit der beiden Stimmdarstellungen wiedergegeben wird.

Sprechererkennung an Hand der Stimmcharakteristik erfolgt mit einer Fehlermöglichkeit in der Grössenordnung von einigen Prozenten. Dem genannten IEEE-Artikel kann ein Fehlermöglichkeitswert von 10% entnommen werden (Seite 230, Abschnitt III-F). Die genannte Zeitschrift "Mini-Micro-Systems" Seiten 244 und 246 gibt einen Wert für die Fehlermöglichkeit für Worterkennung von 1% aber dieser Wert gilt für optimale Verhältnisse und kann wesentlich höher sein bei praktischem Gebrauch. Da für Worterkennung ein Verfahren angewandt wird, das dem für Sprechererkennung entspricht, darf von einer Fehlermöglichkeit ausgegangen werden, die in beiden Fällen in derselben Grössenordnung liegt.

Um zu vermeiden, dass es oft passiert, dass der Gebrauchsberechtigte nicht als solcher erkannt wird bzw. dass es noch die Möglichkeit gibt, dass ein Unberechtigter als Gebrauchsberechtigt identifiziert wird, wird die Identität des Benutzers mit einer zweiten personengebundenen Charakteristik überprüft, die von der ersten personengebundenen Charakteristik unabhängig ist. Diese zweite Charakteristik ist das Muster des Fingerabdrucks.

In dem Festwertspeicher 3 ist eine Darstellung des Musters des Fingerabdrucks des Gebrauchsberechtigten gespeichert. Die Art und Weise wie eine Darstellung des Musters eines Fingerabdrucks gebildet wird, ist an sich bekannt, beispielsweise aus der US-Patentschrift Nr. 4 210 899 und aus dem Artikel "Reducing Storage Requirements of Digitized Fingerprint Images" 1982, Carnahan Conference on Security Technology, University of Kentucky, 12-14, Mai 1982.

Der Speicher 4 ist ein löschbarer Speicher zur Speicherung der Darstellung des Musters des Fingerabdrucks des Benutzers. Parallel zum Einlesen der Stimmcharakteristik des Benutzers erfolgt das Einlesen des Musters des Fingerabdrucks des Benutzers. Dazu ist das Teilnehmergerät an einer geeigneten Stelle, beispielsweise an der Stelle eines Handgriffes, mit einem Fenster 7-1 versehen, worauf der betreffende Finger gelegt wird.

Das Fenster 7-1 bildet einen Teil eines Wandlers 7 zum Umwandeln des Musters des Fingerabdrucks in eine zur Speicherung und/oder zur Verarbeitung geeignete Darstellung. Der Wandler 7 besteht weiterhin aus einem Beleuchtungselement 7-4, beispielsweise einer Glühlampe, einer Kamera 7-2 und einem Analog-Digital-Wandler 7-3. Die Kamera 7-2 ist ein an sich bekanntes Fernsehaufnahmeelement, beispielsweise ein CTD ("Charge Transfer Device")-Element. Ein derartiges Fernsehaufnahmeelement ist beispielsweise der Philips-RGS-Feststoffbildsensor. Dadurch, dass der Finger auf das Fenster 7-1 drückt, wird das Beleuchtungselement 7-4 eingeschaltet und nimmt die Kamera 7-2 das Muster des Fingerabdrucks auf. Unter Ansteuerung der Verarbeitungseinheit 5 wird das Kamerasignal durch den Analog-Digital-

Wandler 7-3 zu einer Menge digitaler Codeworte umgewandelt, die, gegebenenfalls nach Verarbeitung durch die Verarbeitungseinheit 5, in dem Speicher 4 gespeichert wird.

Nachdem die Darstellung des Musters des Fingerabdrucks des Benutzers im Speicher 4 gespeichert ist, erfolgt ein Vergleich mit der Darstellung des Musters des Fingerabdrucks des Gebrauchsberechtigten. Die Art und Weise wie dieser Vergleich erfolgt ist an sich aus dem Stand der Technik bekannt, wie dies beispielsweise beschrieben wird in der genannten US-Patentschrift und in dem genannten Artikel der "Carnahan Conference". Wenn diese beiden Darstellungen innerhalb einer gegebenen Marge einander entsprechen, wird durch die Verarbeitungseinheit ein zweites Entscheidungssignal erzeugt, mit dem die Entscheidung in bezug auf die Gleichheit der beiden Darstellungen der Muster der Fingerabdrücke wiedergegeben wird.

Mit dem ersten Entscheidungssignal, das sich auf die Gleichheit der Stimmcharakteristiken bezieht und mit dem zweiten Entscheidungssignal, das die Gleichheit der Fingerabdrücke betrifft, kann nun die Freigabe für Kommunikation des Teilnehmergerätes bewirkt werden. Es ist möglich, das Teilnehmergerät freizugeben, wenn mindestens eines der Entscheidungssignale vorhanden ist. Freigabe ist auch möglich unter der Bedingung, dass die beiden Entscheidungssignale vorhanden sind.

Im ersten Fall ist die Möglichkeit der Nicht-Erkennung des Gebrauchsberechtigten zwar nicht gross, aber es gibt die Möglichkeit, dass ein Unberechtigter versehentlich als Gebrauchsberechtigter identifiziert wird. Im zweiten Fall ist die Möglichkeit eines unberechtigten Gebrauches gering, aber Nicht-Freigabe für den Gebrauchsberechtigten wird öfter auftreten. Es ist auch möglich, die Freigabekriterien zu differenzieren nach Gebrauch des Teilnehmergerätes. Für teure internationale Verbindungen können beispielsweise dann die beiden Entscheidungssignale erforderlich sein, während für die weniger teuren nationalen Verbindungen nur ein Entscheidungssignal erforderlich ist.

Das Einführen der persönlichen Charakteristiken

des Gebrauchsberechtigten kann ohne das Teilnehmergerät
erfolgen. Es ist auch möglich, dass der Gebrauchsberechtigte
seine persönlichen Charakteristiken selber einführt nachdem
er das Teilnehmergerät dazu in einen geeigneten Zustand
5 gebracht hat, beispielsweise mit Hilfe eines Schlüssels,
einer magnetischen Ausweiskarte oder mit Hilfe eines Ziffern-
codes, der mit Hilfe einer Ziffernwahleinheit eingeführt
wird.

Beim Einführen der persönlichen Kennzeichen durch
10 den Gebrauchsberechtigten wird mit Hilfe des Zustandswählers
12 auf eine Art und Weise, wie obenstehend genannt, das
Teilnehmergerät in den Zustand geschaltet, der sich zum
Aufnehmen der persönlichen Kennzeichen des Gebrauchsberech-
tigten eignet. In diesem Zustand übertragen die Zufuhr-
15 mittel 8 und 9 die Information der Wandler 6 und 7 nur zu
den Speichern 1 bzw. 3. Nach Aufnahme der persönlichen
Kennzeichen des Gebrauchsberechtigten wird das Teilnehmer-
gerät wieder in den normalen Gebrauchszustand zurückgebracht
und zwar durch Entfernung des Schlüssels oder der Ausweis-
20 karte oder durch Zufuhr eines dazu bestimmten Zifferncodes.

25

30

35

12

- Leerseite -

13-
Nummer:

Int. Cl.³:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

34 38 106

H 04 M 1/66

18. Oktober 1984

2. Mai 1985

